

# The importance of using the entire face to assess facial profile attractiveness

## L'importance de considérer l'ensemble du visage pour évaluer l'attraction du profil facial

Alain TAUKE<sup>a</sup>, Nayla BASSIL-NASSIF<sup>b</sup>, Carole MOUHANNA-FATTAL<sup>b</sup>,  
Joseph BOUSERHAL<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup>Private Practice, Beirut, Lebanon

<sup>b</sup>Department of Orthodontics, Saint-Joseph University, Beirut, Lebanon

Available online: XXX / Disponible en ligne : XXX

### Summary

*Introduction: The aim of this study was to evaluate the importance of using the entire face to assess facial profile attractiveness. The secondary objective was to assess the facial profile preferences of orthodontists, dentists and laypeople.*

*Methods: Two original cephalometric radiographs of two subjects (one man and one woman meeting the normality criteria) and 16 modified samples of these radiographs were used. The 18 radiographs were then converted into silhouettes and printed twice: the entire profile (A) and the lower third alone (B). The silhouettes were randomly distributed into two binders A and B. A survey was conducted using three panels of evaluators: orthodontists, dentists and laypeople. The esthetic appreciation was quantified according to the Visual Analogue Scale (VAS).*

*Results: Pearson's correlation coefficient was calculated to compare the scores of the entire profile with the scores of the lower third alone. The results showed that the orthodontists panel presented a much better correlation between A and B compared to dentists and especially to laypeople. A comparison of profile scores with the correlation coefficients shows that the profiles with the highest scores present the lowest correlations. The three panels of evaluators preferred the orthogonal profiles or profiles with upper lip protrusion over profiles with lower lip protrusion.*

### Résumé

*Introduction : L'objectif de cette étude était d'évaluer l'importance de tenir compte du visage entier dans l'évaluation de l'esthétique du profil facial. Le deuxième objectif était d'évaluer les préférences d'orthodontistes, de dentistes et de non-professionnels en matière de profil facial.*

*Méthodes : Deux radiographies céphalométriques originales de deux sujets (un homme et une femme satisfaisant les critères de normalité) et 16 versions modifiées de ces radiographies ont été réalisées. Ensuite, les 18 vues ont été converties en silhouettes et imprimées en deux versions distinctes : le profil entier (A) et le tiers inférieur seul (B). Les silhouettes ont été distribuées de façon randomisée dans deux classeurs A et B. Une enquête a été effectuée comprenant trois panels d'évaluateurs : orthodontistes, dentistes et non-professionnels. Leur appréciation esthétique a été quantifiée selon l'échelle visuelle analogue (EVA).*

*Résultats : Le coefficient de corrélation de Pearson a été calculé afin de comparer les scores du profil entier avec les scores du tiers inférieur seul. Les résultats ont démontré que le panel d'orthodontistes présentait une corrélation bien supérieure entre A et B comparé aux dentistes et surtout aux non-professionnels. Concernant les orthodontistes et les dentistes, la comparaison entre les scores des profils et les coefficients de corrélation a montré que les profils avec les scores les plus élevés présentaient les corrélations les plus faibles. Les trois panels d'évaluateurs ont préféré les profils orthogonaux ou les profils présentant une protrusion de la*

\* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :

Joseph BOUSERHAL, Specialized Orthodontic Clinic, P.O. Box 16, 6096 Beirut, Lebanon.

e-mail address / Adresse e-mail : [jbs.orthodontics@gmail.com](mailto:jbs.orthodontics@gmail.com) (Joseph BOUSERHAL)

*Conclusion: For profiles with values close to the norm, the lower face alone does not reveal the attractiveness of the entire facial profile. Hence, the importance of using the entire facial profile to assess the beauty of the face.*

© 2015 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

## Key-words

- Facial attractiveness.
- Beauty perception.
- Profile esthetics.

## Introduction

The main goal of orthodontic treatment was to maintain or improve facial attractiveness as much as possible. Our patients often attach more importance to esthetic results than to the outcome of malocclusion treatment. Therefore, facial profile beauty has been the object of several studies that focused on identifying the features that had a major impact on facial beauty. Skinazi et al. [1] conducted a study on the profiles of 66 young men and women. The results showed that the nose contributed more to the beauty of the entire female profile than to the male profile. According to the same study, the chin was a key feature that substantially affected the attractiveness of male facial profiles. As for the upper and lower lips, the study showed both lips contributed equally to the attractiveness of male and female facial profiles. However, women had a much more convex profile compared to men, who presented a relatively straight profile.

Maganzini et al. [2], Soh et al. [3] and Chan et al. [4] used digital imaging techniques to define facial profile preferences. The participants showed a particular preference for straight profiles and bimaxillary retrusive profiles. Peck and Peck [5] and Farrow et al. [6] concluded that the general public preferred protrusive profiles over common cephalometric norms. Based on a study that assessed the contribution of the nose, lips, and chin to facial profile beauty, Czarnecki et al. [7] concluded that men showed a preference for straight profiles, while women preferred a slightly convex profile over other profiles. Moreover, lip protrusion seemed acceptable in both men and women with a protrusive nose or chin.

Nguyen et al. [8] analyzed 5116 profile photos collected from fashion magazines published over the last 65 years. The study showed that male facial features have changed greatly over the years. In fact, male profiles with a noticeable lip protrusion

*lèvre supérieure par opposition à une protrusion de la lèvre inférieure.*

*Conclusion : Pour les profils présentant des valeurs proches de la norme, le visage inférieur seul ne révèle pas l'attractivité du profil facial vu dans son ensemble. D'où l'importance d'utiliser le profil facial entier pour évaluer l'esthétique du visage.*

© 2015 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

## Mots-clés

- Esthétique faciale.
- Perception de la beauté.
- Esthétique du profil.

## Introduction

L'objectif principal du traitement orthodontique est de maintenir ou d'améliorer dans la mesure du possible l'esthétique du visage. Nos patients attachent souvent plus d'importance aux résultats esthétiques qu'à la correction d'une malocclusion. Par conséquent, l'esthétique du profil facial a été l'objet de plusieurs études qui se sont efforcées d'identifier les éléments qui influent notablement sur la beauté du visage. Skinazi et al. [1] ont mené une étude sur les profils de 66 jeunes hommes et femmes. Les résultats ont montré que le nez contribuait davantage à l'esthétique du profil féminin vu dans son ensemble qu'au profil masculin vu en entier. Selon cette même étude, le menton représente un élément clé qui affecte considérablement l'attractivité du profil facial masculin. Quant aux lèvres, supérieures et inférieures, l'étude a montré que les deux lèvres contribuent à valeur égale à l'attractivité des profils faciaux masculins et féminins. Les femmes, cependant, avaient un profil beaucoup plus convexe par rapport aux hommes, qui présentaient un profil relativement droit.

Maganzini et al. [2], Soh et al. [3] et Chan et al. [4] ont eu recours à l'imagerie numérique pour définir les préférences en matière de profil facial. Les participants ont affiché une préférence marquée pour les profils droits et pour les profils présentant une rétrusion bimaxillaire. Peck et Peck [5] et Farrow et al. [6] ont conclu que le grand public préférait les profils protrusifs par rapport aux normes céphalométriques traditionnelles. Se basant sur une évaluation de l'apport du nez, des lèvres et du menton à la beauté du profil facial, Czarnecki et al. [7] ont conclu que les hommes avaient une préférence pour les profils droits alors que les femmes préféraient un profil légèrement convexe par rapport à d'autres profils. Par ailleurs, la protrusion labiale, en association avec un nez ou un menton protrusif, était jugée acceptable par les hommes comme par les femmes.

Nguyen et al. [8] ont analysé 5116 photos de profils recueillies dans des magazines de mode publiés sur les 65 dernières années. L'étude a montré que les traits du visage masculin ont beaucoup évolué avec le temps. En effet, les profils masculins

were more appreciated in the past. Erbay et al. [9] carried out a study on the profiles of 21 women and 23 men to assess how beauty was perceived by Turkish adults. They concluded that people with protrusive lips, a significant mandibular angle, small nose, and bimaxillary retrusive profile, were seen as attractive. Bui et al. [10] investigated how laypeople perceived persons with straight teeth and nose compared with mild to moderate modification of the nose or the teeth. Their results showed that teeth modifications are more important than nose modifications when it comes to facial attractiveness.

All the previously-mentioned studies focused only on the lower face to assess attractive and unattractive facial features. They did not take into consideration the entire facial profile to perform their assessment. Our study highlights the importance of using the entire face to determine the attractiveness of the facial profile. It also compares the facial profile preferences of orthodontists, dentists, and laypeople.

## Material and methods

The study was conducted at the Department of Orthodontics, Faculty of Dental Medicine, Saint Joseph University, Beirut, Lebanon. Two cephalometric radiographs were taken of two subjects, one man and one woman. With the assistance of a cephalostat, the two subjects stood in the natural head posture (self-balance position). Both patients presented the following normal criteria:

- skeletal class I with ANB  $2^\circ \pm 2$  and Ao-Bo  $-1 \text{ mm} \pm 2$ ;
- normodivergent facial pattern with FMA  $25^\circ \pm 3$  and GoGn-SN  $32^\circ \pm 5$ ;
- angle class I;
- no crowded, crooked teeth;
- presence of all teeth;
- no prosthetic reconstruction;
- the study cases met the esthetic norms of Ricketts, Merrifield, and Holdaway;
- availability of high quality documents;
- Caucasian patients.

The two selected cephalometric radiographs were analyzed using Dolphin Imaging<sup>®</sup> software (Version 10.5–2006). Then cephalometric points A and B were modified horizontally to alter the patients' profiles in order to create a series of 8 facial distortions differed by  $2^\circ$  of ANB angle. To improve the evaluation of the entire profile in assessing facial profile beauty, the radiographs were converted into silhouette images (black and white) using Adobe Photoshop<sup>®</sup> 7.0 ME. Nine facial profiles of both genders were analyzed: the original profile and the 8 modified profiles (figs. 1 and 2). The silhouettes were printed twice (Canon<sup>®</sup> PROGRAF iPF8000S) to show (1) the entire profile and (2) the lower face (figs. 1–4):

présentant une protrusion prononcée étaient plus appréciés à l'époque. Erbay et al. [9] ont conduit une étude sur le profil de 21 femmes et de 23 hommes pour évaluer comment la beauté était perçue par les adultes turcs. Ils ont conclu que les individus avec des lèvres protrusives, un angle mandibulaire important, un petit nez, et un profil rétrusif bimaxillaire étaient perçus comme étant attractifs. Bui et al. [10] ont étudié la perception par les non-professionnels de personnes présentant un nez droit et des dents alignées par rapport à une modification légère à modérée du nez ou des dents. Les résultats ont montré, en ce qui concerne l'esthétique du visage, que les modifications dentaires sont plus importantes que les modifications nasales.

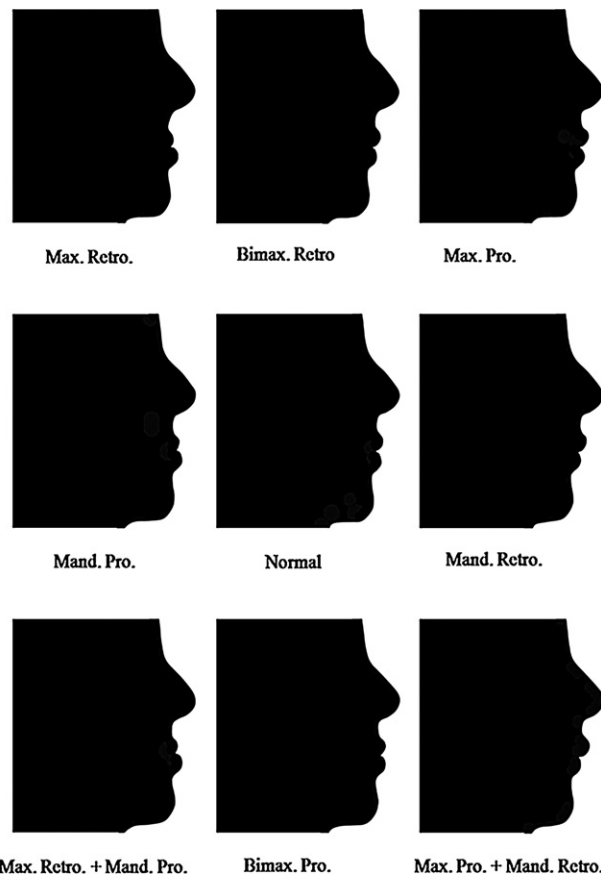
Toutes les études ici mentionnées ont porté exclusivement sur le visage inférieur pour évaluer les traits faciaux esthétiques ou peu esthétiques. Elles n'ont pas tenu compte du profil facial dans son ensemble pour réaliser leur évaluation. La présente étude souligne l'importance de tenir compte du visage entier pour déterminer l'attractivité du profil facial. Elle compare également les préférences, en matière de profil facial, des orthodontistes, des dentistes et des non-professionnels.

## Matériel et méthodes

L'étude a été menée au département d'orthodontie de la faculté de médecine dentaire, université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban. Deux radiographies céphalométriques ont été prises sur deux sujets, un homme et une femme. À l'aide d'un céphalostat, les deux sujets ont maintenu leur tête dans une posture naturelle (position d'auto-équilibre). Les deux patients présentaient les critères normaux suivants :

- classe I squelettique avec ANB  $2^\circ \pm 2$  et Ao-Bo  $-1 \text{ mm} \pm 2$  ;
- schéma facial normodivergent avec FMA  $25^\circ \pm 3$  et GoGn-SN  $32^\circ \pm 5$  ;
- classe I d'angle ;
- pas d'encombrement ni de dents mal alignées ;
- présence de tous les dents ;
- pas de reconstruction prothétique ;
- les sujets de l'étude satisfont les normes esthétiques de Ricketts, Merrifield et Holdaway ;
- disponibilité de documents de bonne qualité ;
- patients caucasiens.

Les deux radiographies sélectionnées ont été analysées en utilisant le logiciel Dolphin Imaging<sup>®</sup>, version 10.5–2006. Les points céphalométriques A et B ont été modifiés horizontalement pour créer une série de 8 variations du profil des patients en variant l'angle ANB de  $2^\circ$ . Pour mieux souligner le profil entier dans l'évaluation de l'esthétique du profil facial, les radiographies ont été converties en silhouettes noires et blanches à l'aide d'Adobe Photoshop<sup>®</sup> 7.0 ME. Neuf profils faciaux des deux patients ont été analysés : le profil original et les 8 profils modifiés (fig. 1 et 2). Les silhouettes ont été imprimées deux fois (Canon<sup>®</sup> PROGRAF iPF8000S) pour montrer (1) le profil entier et (2) le tiers inférieur (fig. 1–4) :



**Fig. 1 :** Silhouettes of the female entire profiles.

**Fig. 1 :** Silhouettes des profils complets de femme.

— silhouettes of the entire profile were classified in the same binder (A) of the following format: 218 × 200 mm;

— silhouettes of the lower face were also classified in another binder (B) of the following format: 218 × 135 mm.

The sheets in both binders were numbered from 1 to 18. Silhouette images were randomly distributed on the binder sheets. In other words, the lower face B1 was not necessarily related to profile A1 (Table I). Binders (A) and (B) were examined by 50 orthodontists, 50 dentists, and 50 laypeople. The evaluators were randomly chosen so that each panel included 50 individuals. Each panel contained 25 women and 25 men.

In the present study, the Visual Analogue Scale (VAS) was adopted to assess facial profile attractiveness [11]. The VAS is equivalent to a horizontal line marked from 0 to 100 mm. The “0” mark corresponded to the least attractive profile and the “100” mark to the most attractive profile. The evaluators assessed each profile according to its attractiveness, by giving a vertical score between 0 and 100. The survey included 150 adult evaluators. After a brief summary of the study (without mentioning, however, which facial feature was modified), the

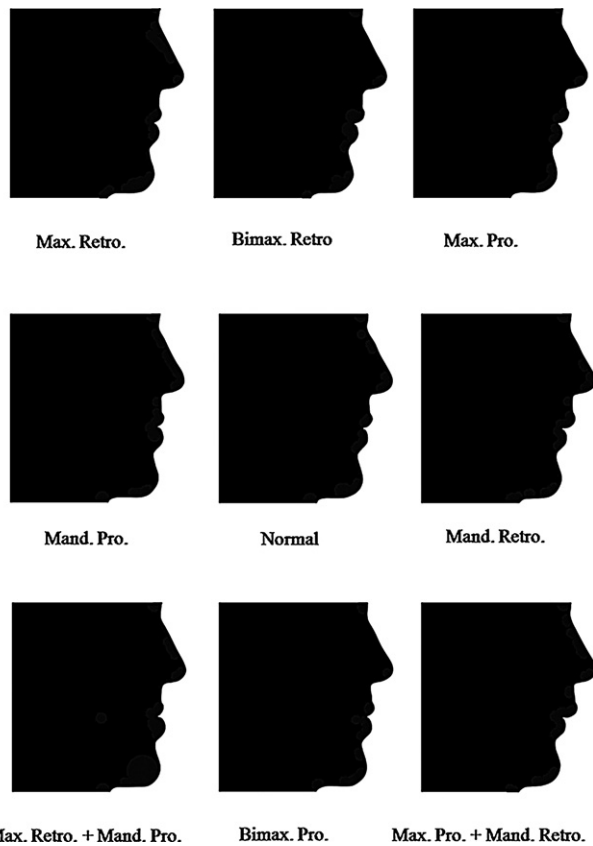
— silhouettes du profil entier regroupées dans le même classeur (A) au format 218 × 200 mm ;

— silhouettes du tiers inférieur regroupées dans un deuxième classeur (B) au format 218 × 135 mm.

Les feuilles des deux classeurs ont été numérotées de 1 à 18. Les images des silhouettes ont été distribuées de façon randomisée dans les feuilles des classeurs. En d’autres termes, le tiers inférieur B1 n’était pas nécessairement rapproché du profil entier A1 (Tableau I). Les classeurs (A) et (B) ont été étudiés par 50 orthodontistes, 50 dentistes et 50 non-professionnels. Les évaluateurs ont été recrutés de façon aléatoire de telle manière que chaque panel comprenne 50 individus, 25 femmes et 25 hommes.

Dans la présente étude, l’échelle visuelle analogue (EVA) a été adoptée pour évaluer l’attractivité des profils faciaux [11]. L’EVA prend la forme d’un trait horizontal gradué de 0 à 100 mm. La coche « 0 » correspondait au profil le moins attractif et la coche « 100 » au profil le plus attractif. Les évaluateurs ont estimé chaque profil en fonction de son attractivité en inscrivant une marque verticale entre 0 et 100. Le sondage comprenait 100 évaluateurs d’âge adulte. Après une brève explication de l’étude (sans mention, cependant, de

The importance of using the entire face to assess facial profile attractiveness  
 L'importance de considérer l'ensemble du visage pour évaluer l'attraction du profil facial



**Fig. 2:** Silhouettes of the male entire profiles.

**Fig. 2 :** Silhouettes des profils complets d'homme.

evaluators filled in the score form during one session by grading each photo separately. Instructions to follow were given, each time, by the same person. In order to assess inter- and intra-examiner reliability, another assessment study was conducted by 10 evaluators in each panel, after a minimum interval of two weeks. After finishing both assessments, binders were grouped together and analyzed. The collected data were presented on an Excel sheet. The measurements were made with an accuracy level of around 0.50 mm, by the same person, using a ruler graduated in millimeters.

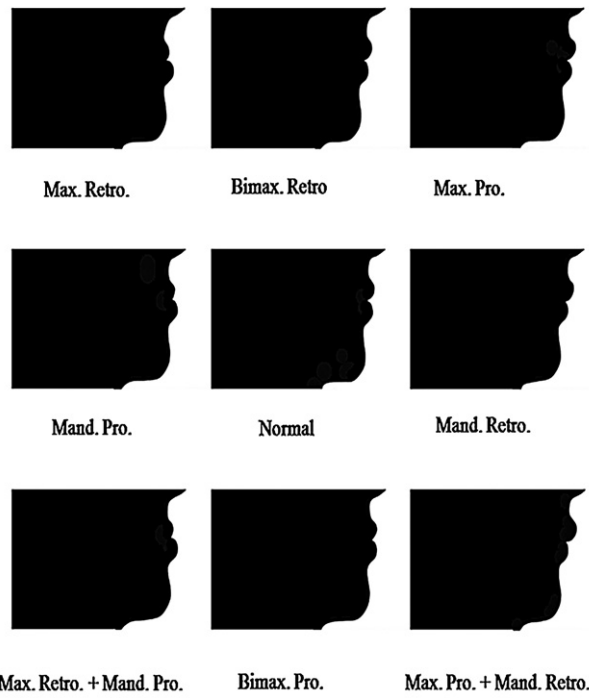
### Statistical analysis

The panel of evaluators comprised 150 subjects including 50 orthodontists, 50 dentists, and 50 laypeople. The statistical study was conducted with a low risk of error (5%) and high accuracy (80%). A descriptive analysis of the sample was performed based on the data collected from 150 binders related to the analyzed results. The scores of the entire profile and the lower face were compared using the Pearson's

la modification des traits faciaux), les évaluateurs ont rempli la feuille d'évaluation en une seule séance en évaluant chaque image séparément. Les instructions à suivre ont été données chaque fois par la même personne. Pour évaluer la fiabilité inter et intraexamineur, une deuxième étude d'évaluation a été menée par 10 évaluateurs dans chaque panel, après un intervalle d'au moins deux semaines. Une fois terminées les deux évaluations, les classeurs ont été regroupés et analysés. Les données recueillies ont été présentées sur un tableur Excel. Les mesures ont été réalisées avec un degré de précision d'environ 0,50 mm par la même personne en utilisant une règle millimétrée.

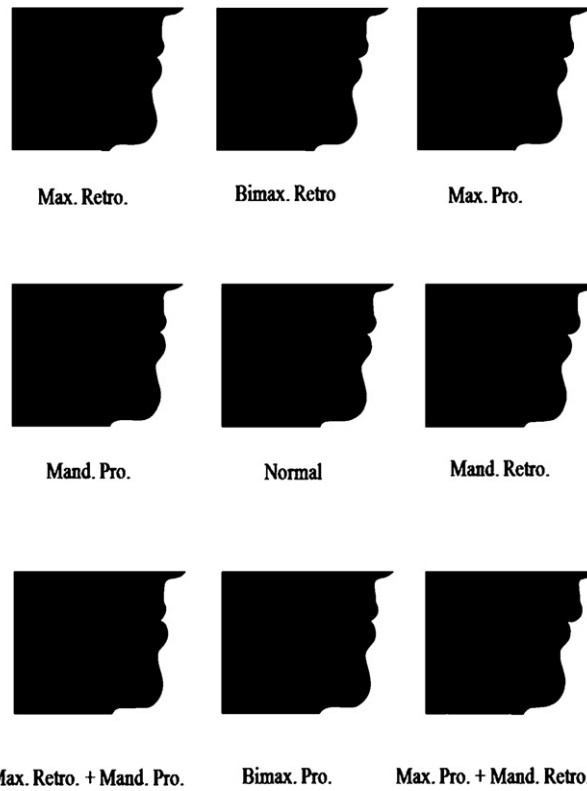
### Analyse statistique

Les panels d'évaluateurs comprenaient 150 sujets en tout, dont 50 orthodontistes, 50 dentistes et 50 non-professionnels. L'étude statistique a été menée avec un faible risque d'erreurs (5 %) et un taux d'exactitude élevée (80 %). Une analyse descriptive des panels a été conduite en se basant sur les données recueillies dans les 150 classeurs contenant les résultats. Les scores du profil entier et du bas du visage ont été comparés à l'aide du test de corrélation de coefficient de



**Fig. 3:** Silhouettes of the female lower faces.

**Fig. 3 :** Silhouettes du bas du visage de femme.



**Fig. 4:** Silhouettes of the male lower faces.

**Fig. 4 :** Silhouettes du bas du visage d'homme.

**Table I**

Description of the different profiles.

Profile 1	Max. Pro. + Mand. Retro. (M)
Profile 2	Normal (F)
Profile 3	Mand. Retro. (M)
Profile 4	Mand. Retro. (F)
Profile 5	Max. Pro. (M)
Profile 6	Mand. Pro. (F)
Profile 7	Max. Retro. + Mand. Pro. (M)
Profile 8	Max. Pro. + Mand. Retro. (F)
Profile 9	Max. Retro. (M)
Profile 10	Max. Retro. + Mand. Pro. (F)
Profile 11	Normal (M)
Profile 12	Max. Retro. (F)
Profile 13	Bimax. Pro. (M)
Profile 14	Bimax. Retro. (F)
Profile 15	Bimax. Retro. (M)
Profile 16	Bimax. Pro. (F)
Profile 17	Mand. Pro. (M)
Profile 18	Max. Pro. (F)

**Tableau I**

Description des différents profils.

correlation coefficient test. Student's *t*-test was also performed to compare the means of the various profiles.

The inter-examiner reliability was calculated by means of the "intra-class correlation coefficient" (ICC). The ICC did not show any significant difference between measurements. Tests were performed using SPSS® software (version 15) and were considered significant when  $P < 0.05$ .

**Results****Correlation between scores of the entire profile and the lower face alone**

This study highlights the importance of using the entire profile to assess the attractive and unattractive features of the facial profile. Therefore, we compared the scores of the entire profile with the scores of the lower face by calculating Pearson's correlation coefficient. There were three categories of evaluators: orthodontists, dentists, and laypeople (Table II). Concerning the orthodontist category, Pearson's correlation coefficient was highly significant in all profiles. Profile 12 (Max. Retro (F)) had the highest correlation, while profile 11 had the lowest correlation.

For the dentists, Pearson's correlation coefficient did not show any correlation between A and B of profile 2 (Normal (F)),

Pearson. Le test *t* de Student a également été réalisé pour comparer les moyennes des différents profils.

La fiabilité interexamineur a été calculée à l'aide du « coefficient de corrélation intra-classe » (CCI). Le CCI n'a pas révélé de différence significative entre les valeurs. Les tests ont été faits en utilisant le logiciel SPSS® (version 15) et le niveau de significativité a été établi à  $P < 0,05$ .

**Résultats****Corrélation entre les scores du profil entier et du bas du visage seul**

Cette étude souligne l'importance de tenir compte du profil entier pour évaluer les éléments attractifs et peu attractifs du profil facial. Par conséquent, nous avons comparé les scores du profil entier avec ceux du bas du visage en calculant le coefficient de corrélation de Pearson. Trois panels d'évaluateurs ont participé à l'étude : des orthodontistes, des dentistes et des non-professionnels (Tableau II). Concernant le panel d'orthodontistes, le coefficient de corrélation de Pearson était significatif pour tous les profils. Le profil 12 (Max. Rétro (F)) avait la corrélation la plus élevée alors que le profil 11 affichait la corrélation la plus faible.

Chez les dentistes, le coefficient de corrélation de Pearson n'a pas montré de corrélation entre les vues A et B du profil 2

**Table II**

Correlation between scores for the entire profile and the lower face alone.

	Orthodontists / <i>Orthodontistes</i>	Dentists / <i>Omnipraticiens</i>	Laypeople / <i>Non-professionnels</i>
Profile 1A/1B	0.677 <sup>b</sup>	0.469 <sup>b</sup>	0.312 <sup>a</sup>
Profile 2A/2B	0.445 <sup>b</sup>	0.12	0.175
Profile 3A/3B	0.479 <sup>b</sup>	0.298 <sup>a</sup>	0.135
Profile 4A/4B	0.469 <sup>b</sup>	0.183	0.136
Profile 5A/5B	0.678 <sup>b</sup>	0.223	0.18
Profile 6A/6B	0.554 <sup>b</sup>	0.634 <sup>b</sup>	0.256
Profile 7A/7B	0.621 <sup>b</sup>	0.482 <sup>b</sup>	0.631 <sup>b</sup>
Profile 8A/8B	0.654 <sup>b</sup>	0.485 <sup>b</sup>	0.301 <sup>a</sup>
Profile 9A/9B	0.553 <sup>b</sup>	0.700 <sup>b</sup>	0.254
Profile 10A/10B	0.664 <sup>b</sup>	0.486 <sup>b</sup>	0.401 <sup>b</sup>
Profile 11A/11B	0.357 <sup>a</sup>	0.459 <sup>b</sup>	0.519 <sup>b</sup>
Profile 12A/12B	0.816 <sup>b</sup>	0.344 <sup>a</sup>	0.440 <sup>b</sup>
Profile 13A/13B	0.423 <sup>b</sup>	0.680 <sup>b</sup>	0.557 <sup>b</sup>
Profile 14A/14B	0.370 <sup>b</sup>	0.513 <sup>b</sup>	0.284 <sup>a</sup>
Profile 15A/15B	0.417 <sup>b</sup>	0.404 <sup>b</sup>	0.285 <sup>a</sup>
Profile 16A/16B	0.537 <sup>b</sup>	0.557 <sup>b</sup>	0.278
Profile 17A/17B	0.625 <sup>b</sup>	0.555 <sup>b</sup>	0.371 <sup>b</sup>
Profile 18A/18B	0.561 <sup>b</sup>	0.458 <sup>b</sup>	0.437 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Low correlation.

<sup>b</sup> High correlation.

profile 4 (Mand. Retro. (F)), and profile 5 (Max. Pro. (M)). As for the third category (laypeople), seven profiles showed no correlation between A (the entire profile) and B (the lower face of the same profile):

- profile 2: Normal (F);
- profile 3: Mand. Retro. (M);
- profile 4: Mand. Retro. (F);
- profile 5: Max. Pro. (M);
- profile 6: Mand. Pro. (F);
- profile 9: Max. Retro. (M);
- profile 16: Bimax. Pro. (F).

### Comparison between the means of the various profiles

The secondary objective of this study was to compare the means of various profiles in order to classify the profiles from the most to the least attractive, as perceived by the following three categories: orthodontists, dentists, and laypeople. Among the orthodontists, profile 14 (Bimax. Retro. (F)) and profile 13 (Bimax. Pro. (M)) received the highest score (*fig. 5*). Profile 10 (Max. Retro. (F) + Mand. Pro. (F)) and profile 12 (Max. Retro. (F)) received the lowest score.

**Tableau II**

Corrélation entre les scores du profil entier et le bas du visage seul.

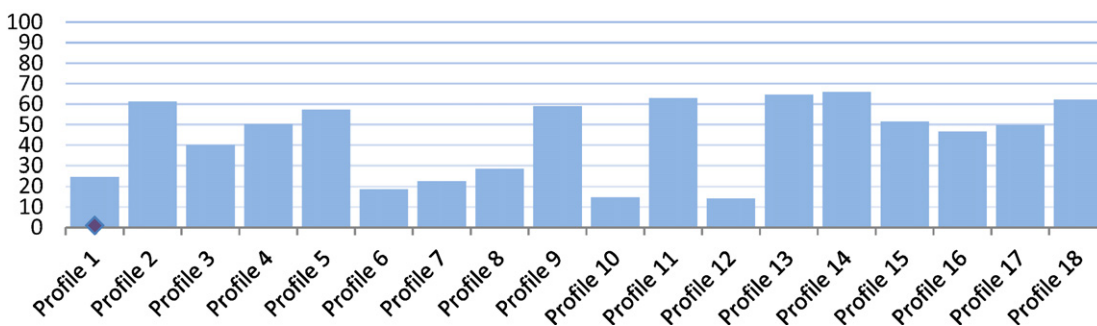
(Normal (F)), du profil 4 (Mand. Rétro. (F)), et du profil 5 (Max. Pro. (M)). Quant au troisième panel (les non-professionnels), 7 profils ont montré une absence de corrélation entre A (le profil entier) et B (le bas du visage du même profil) :

- profil 2 : Normal (F) ;
- profil 3 : Mand. Rétro. (M) ;
- profil 4 : Mand. Rétro. (F) ;
- profil 5 : Max. Pro. (M) ;
- profil 6 : Mand. Pro. (F) ;
- profil 9 : Max. Rétro. (M) ;
- profil 16 : Bimax. Pro. (F).

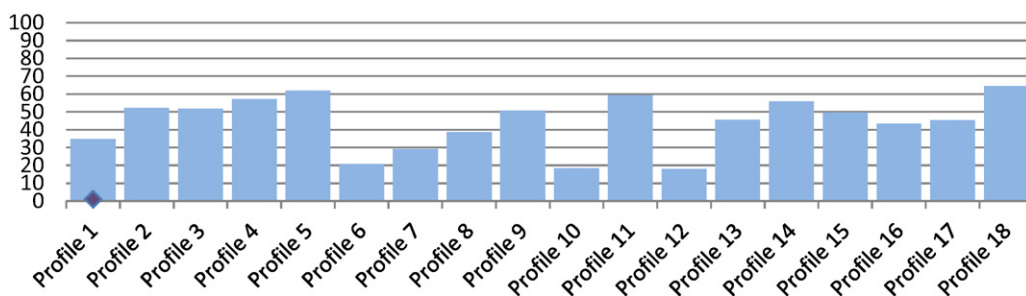
### Comparaison entre les moyennes des divers profils

Le deuxième objectif de cette étude était de comparer les moyennes des divers profils afin de les classer depuis le plus vers le moins esthétique, selon la perception de trois groupes différents : orthodontistes, dentistes et non-professionnels. Chez les orthodontistes, le profil 14 (Bimax. Rétro. (F)) et le profil 13 (Bimax. Pro. (M)) ont obtenu les scores les plus élevés (*fig. 5*). Le profil 10 (Max. Rétro. (F) + Mand. Pro. (F))





**Fig. 5 :** Scores for profiles given by orthodontists.  
**Fig. 5 :** Scores des profils attribués par les orthodontistes.

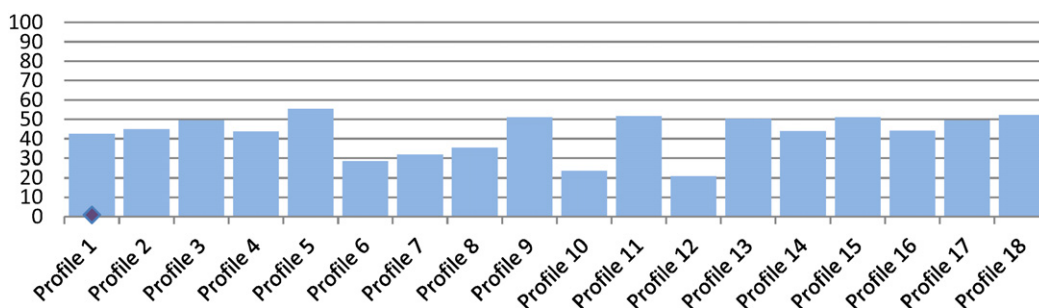


**Fig. 6 :** Scores for profiles given by dentists.  
**Fig. 6 :** Scores des profils attribués par les dentistes.

In the dentist panel, profile 18 (Max. Pro. (F)) followed by profile 5 (Max. Pro. (M)) received the highest score (fig. 6). Profile 10 (Max. Retro. + Mand. Pro. (F)) and profile 12 (Max. Retro. (F)) received the lowest score for the entire profile and lower face. The laypeople gave the highest score to profile 5 (Max. Pro. (M)) followed by profile 18 (Max. Pro. (F)) (fig. 7), whereas profile 12 had the lowest score for the entire profile and lower face.

et le profil 12 (Max. Rétro. (F)) ont obtenu les scores les plus faibles.

Parmi les dentistes, le profil 18 (Max. Pro. (F)) puis le profil 5 (Max. Pro. (M)) ont obtenu les scores les plus élevés (fig. 6). Le profil 10 (Max. Rétro. + Mand. Pro. (F)) et le profil 12 (Max. Rétro. (F)) ont obtenu les scores les plus faibles pour le profil entier et le bas du visage. Les non-professionnels ont attribué le score le plus élevé au profil 5 (Max. Pro. (M)) suivi du profil 18 (Max. Pro. (F)) (fig. 7), alors que le profil 12 a obtenu le score le plus faible pour le profil entier et pour le bas du visage.



**Fig. 7 :** Scores for profiles given by laypeople.  
**Fig. 7 :** Scores des profils attribués par les non-professionnels.

## Comparison between men's and women's scores

Concerning the orthodontists panel, the independent sample test showed no significant difference between men's and women's scores. In the dentists panel, no major differences between men's and women's scores were observed, except for the scores related to profile 8 A (Max. Pro. + Mand. Retro. (F)) and profile 12 B (Max. Retro. (F)). In the laypeople panel, there was a significant difference between men's and women's scores related to the following 4 profiles:

- profile 4 A (Mand. Retro. (F));
- profile 5 B (Max. Pro. (M));
- profile 11 B (Normal (M));
- profile 16 B (Bimax. Pro. (F)).

## Discussion

### Method

In order to confirm the major role of the entire face in assessing the attractiveness of the facial profile, we modified the profiles of two subjects (a man and a woman) by varying the cephalometric points A and B of the ANB angle in the sagittal plane. This same approach was adopted by Maganzini et al. [2], Soh et al. [3] and Chan et al. [4].

Although all these studies used two standard deviations of the ANB angle to modify the profiles, the present study used one standard deviation of the ANB angle. The variation of the ANB angle was 2° instead of 4° in order to reduce the major differences between various profiles.

Profiles were converted into silhouettes (white and black images) using Adobe Photoshop software. According to Barrer et al. [12], converting profiles to silhouettes helped evaluators better assess the attractiveness of the facial profile, by disregarding several external factors (hairstyle, makeup...) or internal factors (skin complexion, emotional expression...). Spyropoulos et al. [13] showed that soft tissues affected the beauty of the face; however, there existed other factors that contributed to the beauty of the facial profile. Therefore, in order to better define the role of the entire profile in assessing facial attractiveness, we found it necessary to disregard any external/internal factor that could affect such attractiveness.

The survey included 150 evaluators (50 orthodontists, 50 dentists, and 50 laypeople) in order to get a broader viewpoint and to better compare how various groups perceive beauty. Several methods were adopted to assess the facial profile. The classification of profiles, from the most to the least attractive, was adopted by Nomura et al. [14], Chan et al. [4], Soh et al. [3] and Loi et al. [15]. Other methods were adopted by Orsinin et al. [16], such as Perceptometrics and the Implicit Association Test (IAT). The "Visual Analogue Scale" was used by Maple et

## Comparaison entre les scores attribués par les hommes et par les femmes

Dans le panel des orthodontistes, le test des échantillons indépendants n'a révélé aucune différence significative entre les scores des hommes et ceux des femmes. Parmi les dentistes, aucune différence majeure n'a été relevée entre les scores des hommes et ceux des femmes, mis à part les scores relatifs au profil 8 A (Max. Pro. + Mand. Rétro. (F)) et au profil 12 B (Max. Rétro. (F)). Dans le panel des non-professionnels, nous avons observé une différence significative entre les scores des hommes et ceux des femmes en ce qui concerne les 4 profils suivants :

- profil 4 A (Mand. Rétro. (F)) ;
- profil 5 B (Max. Pro. (M)) ;
- profil 11 B (Normal (M)) ;
- profil 16 B (Bimax. Pro. (F)).

## Discussion

### Méthode

Afin de confirmer le rôle majeur du visage entier dans l'évaluation de l'attractivité du profil facial, nous avons modifié le profil de deux sujets (un homme et une femme) en variant les points céphalométriques A et B de l'angle ANB dans le plan sagittal. Cette même approche a été adoptée par Maganzini et al. [2], Soh et al. [3] et Chan et al. [4].

Cependant, là où ces études ont utilisé deux écarts-types de l'angle ANB pour modifier les profils, l'étude présente n'a utilisé qu'un seul écart-type de l'angle ANB. La variation de l'angle ANB était de 2° au lieu de 4° afin de réduire les différences importantes entre les divers profils.

Les profils ont été convertis en silhouettes (images en noir et blanc) à l'aide du logiciel Adobe Photoshop. Selon Barrer et al. [12], la conversion de profils en silhouettes aide les évaluateurs à mieux estimer l'attractivité du profil facial en éliminant plusieurs facteurs externes (coiffure, maquillage, etc.) ou des facteurs internes (teint de la peau, expression d'émotion, etc.). Spyropoulos et al. [13] ont montré que les tissus mous influent sur la beauté du visage mais que d'autres facteurs y contribuent également. Par conséquent, afin de mieux définir le rôle du profil entier dans l'évaluation de l'attractivité faciale, nous avons cru essentiel de faire abstraction de tout facteur externe/interne susceptible d'influer sur l'esthétique du visage.

L'enquête a fait appel à 150 évaluateurs (50 orthodontistes, 50 dentistes et 50 non-professionnels) afin d'obtenir une vue plus large et pour mieux comparer la perception de la beauté chez des groupes différents. Plusieurs méthodes ont été adoptées pour évaluer le profil facial. Le classement des profils, depuis le plus vers le moins attractif, a été adopté par Nomura et al. [14], Chan et al. [4], Soh et al. [3] et Loi et al. [15]. D'autres méthodes ont été utilisées par Orsinin et al. [16], telles que la perceptométrie et le test d'association implicite (TAI).

al. [11], Jahanbin et al. [17], and Kiekens et al. [18]. The latter proved the VAS was an easy method that allowed better assessment of profile preferences and the use of parametric, statistical tests that were more accurate and reliable.

### Correlation between scores of the entire profile and the lower profile alone

To our knowledge, there has, thus far, been no study that separated the lower face from the entire profile. Therefore, in order to demonstrate the importance of using the entire facial profile, we calculated Pearson's correlation coefficient between the scores given to the entire profile and the scores related to the lower face of the same profile. According to this coefficient, there was a significant connection between the type of profession of the evaluators concerned and the correlation between A and B. In other terms, the significance of such a correlation depended on the profession practiced by each evaluator (orthodontist, dentist, or layperson).

Concerning the orthodontists category, the Pearson test showed a correlation between A and B related to 18 profiles (Table II). Consequently, the scores of A and B changed concordantly. In other terms, whenever the entire profile (A) was judged acceptable, the lower face (B) was also considered acceptable. In a comparison between the classification of profile scores and the classification of Pearson correlation coefficients, the profiles that were attributed the highest scores (profiles 14, 18, 13, and 11) had the lowest correlation coefficients. In general, the profiles that showed the biggest variation between the upper lip and lower lip (Max. Retro. (F), Max. Pro. + Mand. Retro. (M), Max. Retro. + Mand. Pro. (F), Max. Pro. + Mand. Retro. (F), Mand. Pro. (M) & Max. Retro. + Mand. Pro. (M)), showed a strong correlation between A and B. On account of their profession, orthodontists focused on the lower face. This explains the significant correlation between the entire profile and the lower face and the great sensitivity to any changes in the upper or lower lips.

As for the dentists, Pearson's correlation coefficient showed that there was no correlation between A and B with respect to the following profiles: profile 2 (Normal (F)), profile 4 (Mand. Retro (F)), and profile 5 (Max. Pro. (M)) (Table II). Although the above-mentioned profiles were considered the most acceptable, they showed no correlation whatsoever between the entire profile and the lower face. For the dentists and orthodontists, the profiles that showed the smallest variation between the upper lip and lower lip showed a non-significant correlation between A and B. Regarding the laypeople, seven profiles showed no correlation between A (the entire profile) and B (the lower face) (Table II):

- profile 2: Normal (F);
- profile 3: Mand. Retro. (M);
- profile 4: Mand. Retro. (F);

L'« échelle visuelle analogue » a été exploitée par Maple et al. [11], Jahanbin et al. [17], et Kiekens et al. [18]. Ces derniers ont démontré que l'EVA est une méthode facile à utiliser qui aide à mieux estimer les préférences en matière de profils et à utiliser des tests statistiques paramétrés plus précis et plus fiables.

### Corrélation entre les scores du profil entier et du bas du visage seul

À notre connaissance, il n'existe pas à ce jour d'étude qui distingue le profil du bas du visage du profil entier. Ainsi, pour démontrer l'importance de faire appel au profil du visage entier, nous avons calculé le coefficient de corrélation de Pearson pour les scores attribués au profil entier par rapport aux scores relatifs au bas du visage du même profil. Selon ce coefficient, il y avait une connexion entre le type de profession des évaluateurs dans l'étude et la corrélation entre A et B. Plus précisément, la significativité d'une telle corrélation était fonction du métier exercé par chaque évaluateur (orthodontiste, dentiste, non-professionnel).

En ce qui concerne les orthodontistes, le test de Pearson a démontré une corrélation entre A et B par rapport aux 18 profils (Tableau II). Ainsi, les scores attribués à A et B concordent. Autrement dit, chaque fois que le profil entier (A) était jugé acceptable, le bas du visage (B) était également estimé acceptable. D'après la comparaison entre la classification des scores de profil et la classification des coefficients de corrélation de Pearson, les profils qui ont reçu les scores les plus élevés (profils 14, 18, 13 et 11) affichaient les coefficients de corrélation les plus faibles. De façon générale, les profils qui montraient la plus grande variation entre les lèvres supérieure et inférieure (Max. Rétro. (F), Max. Pro. + Mand. Rétro. (M), Max. Rétro. + Mand. Pro. (F), Max. Pro. + Mand. Rétro. (F), Mand. Pro. (M) & Max. Rétro. + Mand. Pro. (M)), présentaient une corrélation importante entre A et B. En raison de leur profession, les orthodontistes se focalisaient sur le bas du visage, ce qui explique la corrélation significative entre le profil entier et le bas du visage et la grande sensibilité à toute modification des lèvres supérieure et inférieure.

Quant aux dentistes, le coefficient de corrélation de Pearson a montré qu'il n'existait pas de corrélation entre A et B relative aux profils suivants : profil 2 (Normal (F)), profil 4 (Mand. Rétro (F)), et profil 5 (Max. Pro. (M)) (Tableau II). Ces profils, quoique désignés les plus acceptables, n'ont montré aucune corrélation entre le profil entier et le bas du visage. Chez les dentistes et orthodontistes, les profils qui ont montré les variations les plus petites entre les lèvres supérieure et inférieure ont présenté une corrélation non significative entre A et B. Quant aux non-professionnels, sept profils n'ont pas montré de corrélation entre A (profil entier) et B (bas du visage) (Tableau II) :

- profil 2 : Normal (F) ;
- profil 3 : Mand. Rétro. (M) ;
- profil 4 : Mand. Rétro. (F) ;

- profile 5: Max. Pro. (M);
- profile 6: Mand. Pro. (F);
- profile 9: Max. Retro. (M);
- profile 16: Bimax. Pro. (F).

Thus, the scores of A and B changed independently. In other words, the entire profile (A) was assessed independently from the lower face (B) of the same profile. There was no relationship between the classification of profile scores and the classification of Pearson's correlation coefficients (*fig. 8*). The independent sample test revealed no significant difference between the scores given by men and women with respect to the orthodontists category. As for the dentists category, there was a big difference in scores related to profiles 8 A (Max. Pro. + Mand. Retro. (F)) and 12 B (Max. Retro. (F)). For the laypeople, the following four profiles showed a significant difference in scores for both men and women:

- profile 4 A (Mand. Retro. (F));
- profile 5 B (Max. Pro. (M));
- profile 11 B (Normal (M));
- profile 16 B (Bimax. Pro. (F)).

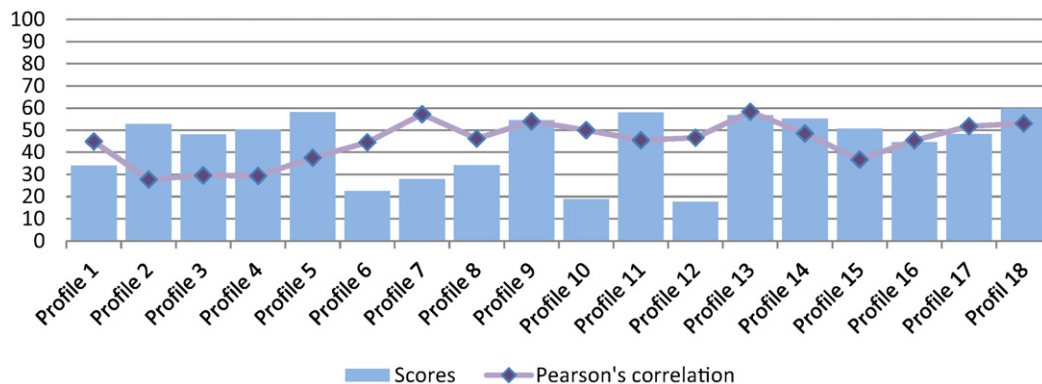
Grouping together all the different categories, only six profiles out of 18 showed a major difference between men's and women's scores. In brief, the category of orthodontists showed a stronger correlation between A and B compared to the dentists and laypeople categories. In the orthodontists and dentists categories, the comparison between the classification of profiles scores and the classification of Pearson's correlation coefficient showed that the profiles with the highest scores had the lowest correlation coefficients. As for the laypeople, there was no relationship. In fact, men and women shared the same facial profile preferences. Based on the above-mentioned results, we conclude that for profiles with values close to the norm, the lower face alone does not reveal the beauty of the entire facial profile. Hence, the importance of using the entire facial profile to assess the beauty of the face.

- profil 5 : Max. Pro. (M) ;
- profil 6 : Mand. Pro. (F) ;
- profil 9 : Max. Rétro. (M) ;
- profil 16 : Bimax. Pro. (F).

Par conséquent, les scores de A et de B ont varié indépendamment. En d'autres termes, le profil entier (A) a été évalué indépendamment du bas du visage (B) du même profil. Aucune relation n'a été relevée entre la classification des scores de profils et les coefficients de corrélation de Pearson (*fig. 8*). Parmi le panel des orthodontistes, le test d'échantillon indépendant n'a montré aucune différence significative entre les scores des hommes et ceux des femmes. Pour le panel des dentistes, on a relevé une différence importante au niveau des scores relatifs aux profils 8 A (Max. Pro. + Mand. Rétro. (F)) et 12 B (Max. Rétro. (F)). Parmi les non-professionnels, les quatre profils suivants ont montré une différence significative entre les scores attribués par les hommes ainsi que par les femmes :

- profil 4 A (Mand. Rétro. (F)) ;
- profil 5 B (Max. Pro. (M)).
- profil 11 B (Normal (M)) ;
- profil 16 B (Bimax. Pro. (F)).

En regroupant tous les panels, seuls 6 profils sur 18 ont présenté une différence majeure entre les scores des hommes et des femmes. Pour résumer, le panel des orthodontistes a affiché une corrélation plus importante entre A et B par rapport aux panels des dentistes et des non-professionnels. Dans les panels des orthodontistes et des dentistes, la comparaison entre la classification des scores des profils et la classification du coefficient des corrélations de Pearson a montré que les profils avec les scores les plus élevés avaient les coefficients de corrélation les plus faibles. Chez les non-professionnels, aucune relation n'a été observée. En effet, les hommes et les femmes ont partagé les mêmes préférences relatives aux profils faciaux. En nous basant sur les résultats mentionnés ci-dessus, nous concluons qu'en ce qui concerne les profils avec des valeurs proches de la norme le bas du visage seul ne révèle pas la beauté du profil facial entier. D'où



**Fig. 8:** Comparison between scores and Pearson's correlation.

**Fig. 8 :** Comparaison entre les scores et la corrélation de Pearson.

### Comparison of scores related to various profiles

After comparing the means of various profiles in order to classify them from the most to the least attractive, it emerged that the most preferred male profiles were the following: the normal profile (M), profile with bimaxillary protrusion (M), and profile with maxillary protrusion (M). As for the most attractive female profiles, they were as follows: profile with maxillary protrusion (F), profile with bimaxillary retrusion (F), and normal profile (F). However, profiles with maxillary retrusion and mandibular protrusion were judged to be the least attractive.

The results of this study are similar to the findings of the study conducted by Peck and Peck [5], who tried to define the concept of facial beauty. They concluded that the general public preferred protrusive profiles over normal profiles. This conclusion is corroborated by the findings of the studies conducted by Czarnecki et al. [7] and Nguyen et al. [8]. According to these analyses, male profiles have substantially changed over the years. Indeed, male profiles with a noticeable lip protrusion were once more highly appreciated than now.

Moreover, Maganzini et al. [2] found that the most acceptable profile distortions were related to straight profiles and bimaxillary retrusion. Maganzini's observation was supported by the studies of Soh et al. [3] and Chan et al. [4]. In the latter, all examiners preferred the normal profile or the profile with bimaxillary retrusion in both genders. The least attractive male and female profiles were associated with mandibular protrusion. The findings of the present study support the results of the former studies. However, in the present study, the profile with bimaxillary retrusion (M) was judged less attractive than the profile with bimaxillary protrusion (M). This could be explained by the fact that all the evaluators participating in the studies conducted by Maganzini et al. [2], Soh et al. [3], and Chan et al. [4], were Chinese. In other words, the esthetic preferences of the Chinese population are different from those of Caucasians.

The three panels of evaluators preferred the orthogonal profiles or profiles with upper lip protrusion over profiles with lower lip protrusion (class III: mandibular prognathism). In fact, the orthodontists, dentists and laypeople shared the same profile preferences. This concurs with the studies of De Smit et al. [19], Farrow et al. [6], Shelly et al. [20], Hall et al. [21], Soh et al. [3], Loi et al. [14], Coleman et al. [22] and Chan et al. [4]. In addition, Romani et al. [23] showed that orthodontists and laypeople are sensitive to relatively small horizontal modifications. Maple et al. [16] and Ousehal et al. [24] also found that orthodontists, dentists, and laypeople shared the same facial profile preferences.

l'importance de tenir compte du profil facial entier pour évaluer l'esthétique du visage.

### Comparaison des scores liés aux divers profils

La comparaison des moyennes des divers profils visant à les classer depuis les plus jusqu'au moins attractifs a montré que les profils mâles les plus appréciés étaient les suivants : le profil normal (M), le profil présentant la protrusion bimaxillaire (M), et le profil montrant la protrusion maxillaire (M). Les profils féminins jugés les plus attractifs étaient les suivants : le profil présentant une protrusion maxillaire (F), le profil montrant une rétrusion bimaxillaire (F) et le profil normal (F). Toutefois, les profils présentant une rétrusion maxillaire et une protrusion mandibulaire étaient jugés les moins attractifs.

Les résultats de cette étude sont similaires à ceux de l'étude menée par Peck et Peck [5], qui ont cherché à cerner le concept de la beauté faciale. Ils ont conclu que la population générale préfère les profils protrusifs par rapport aux profils normaux. Cette conclusion est corroborée par les résultats des études menées par Czarnecki et al. [7] et Nguyen et al. [8]. Selon ces analyses, les profils masculins ont considérablement évolué au cours des années. En effet, les profils présentant une protrusion labiale prononcée étaient davantage appréciés autrefois.

Par ailleurs, Maganzini et al. [2] ont trouvé que les distorsions de profil les plus acceptables étaient liées aux profils droits et aux rétrusions bimaxillaires. L'observation de Maganzini a été confirmée par Soh et al. [3] et Chan et al. [4]. Chez ces derniers, tous les évaluateurs ont préféré le profil normal ou le profil montrant la rétrusion bimaxillaire chez les sujets des deux sexes. Les profils mâles et femelles les moins attractifs étaient associés à une protrusion mandibulaire. Les résultats de la présente étude valident les résultats des recherches antérieures. Cependant, dans notre étude, le profil présentant une rétrusion bimaxillaire (M) a été classé derrière le profil avec une protrusion bimaxillaire (M). Ce résultat peut s'expliquer par le fait que tous les évaluateurs participant aux études menées par Maganzini et al. [2], Soh et al. [3], and Chan et al. [4] étaient chinois. Autrement dit, les préférences esthétiques de la population chinoise diffèrent de celles des caucasiens. Les trois groupes d'évaluateurs ont préféré les profils orthogonaux ou les profils présentant une protrusion de la lèvre supérieure par rapport aux profils montrant une protrusion de la lèvre inférieure (classe III : prognathisme mandibulaire). En fait, les orthodontistes, dentistes et non-professionnels ont partagé les mêmes préférences concernant les profils dans l'étude. Ce résultat confirme les études de De Smit et al. [19], Farrow et al. [6], Shelly et al. [20], Hall et al. [21], Soh et al. [3], Loi et al. [14], Coleman et al. [22] et Chan et al. [4]. Par ailleurs, Romani et al. [23] ont démontré que les non-professionnels, ainsi que les orthodontistes, sont sensibles à des modifications horizontales relativement mineures. Maple et al. [16] et Ousehal et al. [24] ont également trouvé que les orthodontistes, les dentistes et les non-professionnels partagent les mêmes préférences relatives au profil facial.

## Conclusion

Following these findings, we can conclude that:

— the orthodontists panel showed a higher correlation between A and B compared to the dentists and laypeople panels;

— all categories preferred orthogonal profiles or profiles with upper lip protrusion over profiles with lower lip protrusion;

— orthodontists, dentists, and laypeople shared the same profile preferences. Men and women shared the same esthetic preferences;

— for profiles with values close to the norm, the lower face alone does not reveal the beauty of the entire facial profile. Hence, it is important to use the entire facial profile to assess the beauty of the face.

## Disclosure of interest

The authors declare that they have no competing interest.

## Conclusion

Suite à ces observations, nous pouvons conclure que :

— le panel des orthodontistes trouvait une corrélation plus élevée entre A et B que les panels des dentistes et des non-professionnels ;

— tous les panels ont préféré les profils orthogonaux ou les profils montrant la lèvre supérieure protrusive par rapport au profil représentant la protrusion de la lèvre inférieure ;

— les orthodontistes, les dentistes et les non-professionnels partageaient les mêmes préférences concernant les profils. Les hommes et les femmes partageaient les mêmes préférences esthétiques ;

— pour les profils avec des valeurs plus proches de la norme, le bas du visage seul ne révèle pas la beauté du profil facial entier. D'où l'importance de prendre en considération le profil entier dans les évaluations de l'esthétique faciale.

## Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

## References/References

1. Skinazi LS, Lindauer SJ, Isaacson RJ. Chin, nose, and lips. Normal ratios in young men and women. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;106:518–23.
2. Maganzini AL, Tseng JY, Epstein JZ. Perception of facial esthetics by native Chinese participants by using manipulated digital imagery techniques. *Angle Orthod* 2000;70:393–9.
3. Soh J, Chew MT, Wong HB. Professional assessment of facial profile attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128:201–5.
4. Chan EK, Soh J, Petocz P, Darendeliler MA. Esthetic evaluation of Asian-Chinese profiles from a white perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:532–8.
5. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. *Angle Orthod* 1970;40:284–317.
6. Farrow AL, Zarrinnia K, Azizi K. Bimaxillary protrusion in black Americans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:240–50.
7. Czarnecki T, Nanda R, Currier GF. Perceptions a balanced facial profile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:180–7.
8. Nguyen D, Turley PK. Changes in the Caucasian male facial profile as depicted in fashion magazines during the twentieth century. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:208–17.
9. Erbay F, Caniklioğlu M, Erbay K. Soft tissue profile in Anatolian Turkish adults: part I. Evaluation of horizontal lip position using different soft tissue analyses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;12:57–64.
10. Bui K, Rinchuse D, Zullo T, Cozzani M. Perception of facial attractiveness following modification of the nose and teeth. *Int Orthod* 2015;13:195–209.
11. Maple RJ. A comparison of providers' and consumers' perceptions of facial-profile attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128:690–6.

12. Barrer JG, Ghafari J. Silhouette profiles in the assessment of facial esthetics: a comparison of cases treated with various orthodontic appliances. *Am J Orthod* 1985;87:385–91.
13. Spyropoulos MN, Halazonetis DJ. Significance of the soft tissue profile on facial esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:464–71.
14. Nomura M, Hideharu Y, et al. Esthetic preferences of European American, Hispanic American, Japanese and African judges for soft-tissue profiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:S87–95.
15. Loi H, Hiroko Y, Shunsuke N, Akihiko N. Effect of lower facial vertical proportion on facial attractiveness in Japanese. *Orthodontic Waves* 2006;65:161–5.
16. Orsini MG, Huang GJ, Kiyak HA, et al. Methods to evaluate profile preferences for the anteroposterior position of the mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130(3):283–91.
17. Jahanbin A, Yekta A. Evaluation of the divine proportion in the facial profile of young females. *Indian J Dent Res* 2008;19:292–6.
18. Kiekens R, Kuijpers-Jagtman A, Van't Hof H, Maltha C. Facial esthetics in adolescents and its relationship to “ideal” ratios and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133: 188 e1–188 e8.
19. De Smit A, Dermaut L. Soft-tissue profile preference. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1984;86:67–73.
20. Shelly D, Thomas E, Karin A, John S. Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:630–7.
21. Hall D, Taylor RW, Jacobson A, Sadowsky PL. The perception of profile in African Americans versus white Americans as assessed by orthodontists and the lay public. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118(5):514–25.
22. Coleman G, Lindauer J, Tüfekçi E. Influence of chin prominence on esthetic lip profile preferences. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:36–42.
23. Romani L, Farrah A, Nanda R. Evaluation of horizontal and vertical differences in facial profiles by orthodontists and lay people. *Angle* 1993;3:175–82.
24. Ousehal L, Lazrak L, Serrhini I, Elquars F. Evaluation of facial esthetics by a panel of professionals and a lay panel. *Int Orthod* 2011;9:224–34.